

# NON-CONTACT IC CARD READER/WRITER

Publication number: JP2001283162 (A)

Publication date: 2001-10-12

Inventor(s): NISHIKAWA SEIICHI; KOMATSU EIICHI +

Applicant(s): DAINIPPON PRINTING CO LTD +

Classification:

- international: B42D15/10; G06K17/00; G06K19/07; B42D15/10; G06K17/00; G06K19/07; (IPC1-7): B42D15/10; G06K17/00; G06K19/07

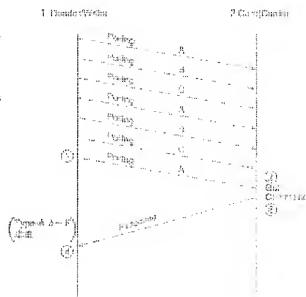
- European:

Application number: JP20000090077 20000329

Priority number(s): JP20000090077 20000329

## Abstract of JP 2001283162 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a non-contact IC card reader/writer which can be used for plural kinds of non-contact IC cards. **SOLUTION:** This non-contact IC card reader/writer is provided with a card searching means having different non-contact interfaces for time-sequentially outputting search signals corresponding to at least two kinds of non-contact IC cards and a card recognizing means for recognizing the non-contact IC cards by receiving response signals outputted by the non-contact IC cards corresponding to the search signals at the time of receiving the search signals.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-283162  
(P2001-283162A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

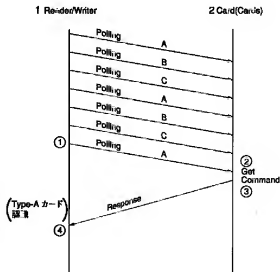
(51) Int.Cl. <sup>7</sup> G 0 6 K 17/00	識別記号	F I C 0 6 K 17/00	キーワード (参考) F 2 C 0 0 0 N 5 B 0 3 0 5 2 1 5 B 0 5 8 H
B 4 2 D 15/10 G 0 6 K 19/07	5 2 1	B 4 2 D 15/10 C 0 6 K 19/00	
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)			
(21) 出願番号	特願2000-90077(P2000-90077)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成12年3月29日 (2000. 3. 29)	(72) 発明者	西川 誠一 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	小松 栄一 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
		(74) 代理人	100111659 弁理士 金山 聡 Fターム(参考) 2C005 MA40 NA06 TA22 TA40 5B035 B809 CA23 5B058 CA15 KA13

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カードリーダ・ライタ

(57) 【要約】

【課題】複数種類の非接触 I C カードに使用することが  
できる非接触 I C カードリーダ・ライタを提供する。

【解決手段】異なる非接触インタフェースを有するすく  
なくとも 2 種類の非接触 I C カードに対応する探索信号  
を時系列で出力するカード探索手段と、前記探索信号に  
対応する非接触 I C カードが前記探索信号を受信して出  
力する応答信号を受信することにより、前記非接触 I C  
カードを認識するカード認識手段とを有するようにした  
非接触 I C カードリーダ・ライタ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】異なる非接触インタフェースを有するすくなくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号を時系列で出力するカード探索手段と、前記探索信号に対応する非接触ICカードが前記探索信号を受信して出力する応答信号を受信することにより、前記非接触ICカードを認識するカード認識手段と、を有することを特徴とする非接触ICカードリーダー・ライタ。

【請求項2】請求項1記載の非接触ICカードリーダー・ライタにおいて、前記探索信号は、変調方式が振幅シフトキーイング(ASK; amplitude shift keying)で変調度が100%で符号化方式が変形ミラー(modified miller)のものと、変調方式が振幅シフトキーイングで変調度が10%で符号化方式がNRZ(non-return-to-zero)のものとをすくなくとも含むことを特徴とする非接触ICカードリーダー・ライタ。

【請求項3】請求項1または2記載の非接触ICカードリーダー・ライタにおいて、前記応答信号は、変調方式がOOK(on off keying)で符号化方式がマンチェスター(Manchester)のものと、変調方式がBPSK(binary phase shift keying)で符号化方式がNRZのものとをすくなくとも含むことを特徴とする非接触ICカードリーダー・ライタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は非接触ICカードの技術分野に属する。特に、インタフェースにおける規格の異なる2種類以上の非接触ICカードに対して読取りと書き込みを行うことができる非接触ICカードリーダー・ライタに関する。

## 【0002】

【従来技術】磁気カードの次に普及するのは非接触ICカードであるとの見方もあり、多種多様な非接触ICカードが利用されつつある。通信距離の違いからは、密着型(〜約2mm)、近接型(〜約20cm)、近傍型(〜約1m)、遠隔型(〜数m)がある。その他、電源供給方式の相違、通信方式の相違、形状や用途における相違、等を含めると極めて多種多様な非接触ICカードがある。その内には、広範な利用が想定されるため国際規格ISO14443で規定されるものもある。しかし、その規格においても、TypeA、B、・・・等の種類が想定されている。

【0003】このように、多種多様な非接触ICカードが存在するからには、それらを混在して利用することができると便利である。たとえば、A、B、Cの各商店の顧客カードが別々の種類の非接触ICカードであるとする。これらA、B、Cの各商店が合同の販売キャンペーンを実施したとき、仮に、どの商店のレジスターにおいても、どの顧客カードであっても、買い物ができるもの

とする。すると、すべての商店の顧客カードを有しない顧客にとっては明らかに便利であり販売促進につながる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の非接触ICカードリーダー・ライタは、1種類の非接触ICカードだけの専用装置であり、別の種類の非接触ICカードでは使用することができない。

【0005】本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。その目的は、複数種類の非接触ICカードに使用することができる非接触ICカードリーダー・ライタを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題は下記の発明によって解決される。すなわち、本発明の請求項1に係る非接触ICカードリーダー・ライタは、異なる非接触インタフェースを有するすくなくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号を時系列で出力するカード探索手段と、前記探索信号に対応する非接触ICカードが前記探索信号を受信して出力する応答信号を受信することにより、前記非接触ICカードを認識するカード認識手段とを有するようにしたものである。

【0007】本発明によれば、カード探索手段によって異なる非接触インタフェースを有するすくなくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号が時系列で出力され、カード認識手段によってその探索信号に対応する非接触ICカードが探索信号を受信して出力する応答信号を受信することによりその非接触ICカードが認識される。すなわち、すくなくとも2種類の内の認識した非接触ICカードリーダー・ライタに適合するモード・ライタ処理を続けて実行することができる。したがって、複数種類の非接触ICカードに使用することができる非接触ICカードリーダー・ライタが提供される。

【0008】また本発明の請求項2に係る非接触ICカードリーダー・ライタは、請求項1に係る非接触ICカードリーダー・ライタにおいて、前記探索信号は、変調方式が振幅シフトキーイング(ASK; amplitude shift keying)で変調度が100%で符号化方式が変形ミラー(modified miller)のものと、変調方式が振幅シフトキーイングで変調度が10%で符号化方式がNRZ(non-return-to-zero)のものとをすくなくとも含むようにしたものである。本発明によれば、国際規格ISO14443で規定されるTypeAとTypeBの非接触ICカードを探索することができる。

【0009】また本発明の請求項3に係る非接触ICカードリーダー・ライタは、請求項1または2に係る非接触ICカードリーダー・ライタにおいて、前記応答信号は、変調方式がOOK(on off keying)で符号化方式がマンチェスター(Manchester)のものと、変調方式がBPSK(binary phase shift keying)で符号化方式がN

RZのものをつくなくとも含むようにしたものである。本発明によれば、国際規格ISO14443で規定されるType AとType Bの非接触ICカードを認識することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明について実施の形態を説明する。非接触ICカードリーダー・ライタは所定の範囲に存在する非接触ICカードとのインターフェースを確立するために探索信号を送信する。その探索信号を受信した非接触ICカードは、応答信号を返信する。この応答信号を受信することによって、非接触ICカードリーダー・ライタはその非接触ICカードの存在を認識する。そして、非接触ICカードリーダー・ライタはその非接触ICカードとの間でインターフェースを確立するインタラクティブな処理へと進むことができる。

【0011】本発明の非接触ICカードリーダー・ライタは、所定の範囲に存在する非接触ICカードが異なった種類のものであっても、非接触ICカードの存在を認識することができる。本発明の非接触ICカードリーダー・ライタが複数種類の非接触ICカードに対して存在を認識する過程を図1に示す。図1において、1は非接触ICカードリーダー・ライタの処理を示し、2は非接触ICカードの処理を示す。非接触ICカードリーダー・ライタ1は探索信号の送信を繰り返す(Polling)。この探索信号には、種類がAである非接触ICカードAを探索するために送信される探索信号A、種類がBである非接触ICカードBを探索するために送信される探索信号B、種類がCである非接触ICカードCを探索するために送信される探索信号C、・・・が含まれている。図1においては、種類がA、B、Cの3つだけを示しているが、その数には特に制限はない。

【0012】この複数種類の探索信号を送信する非接触ICカードリーダー・ライタ1における処理動作の繰り返しは、非接触ICカード2が返信する応答信号を受信するまで続けられる。非接触ICカードリーダー・ライタ1の通信範囲に、その非接触ICカードリーダー・ライタ1が処理対象としている非接触ICカード2が存在しない場合には応答信号の返信はない。一方、非接触ICカードリーダー・ライタ1の通信範囲に、その非接触ICカードリーダー・ライタ1が処理対象としている非接触ICカード2が存在する場合には応答信号の返信がある。

【0013】図1の①において、非接触ICカードリーダー・ライタ1は探索信号Aを送信する。そのとき、非接触ICカード2の内で種類がAである非接触ICカードAが通信範囲に存在するものとする。図1の②において、その非接触ICカードAは、その探索信号を受信する。そして、図1の③において、その非接触ICカードAは、応答信号(Response)を返信する。この応答信号は、図1の④において、非接触ICカードリーダー・ライタ1によって受信され、非接触ICカードリーダー・ライ

タ1はその非接触ICカードA (Type-Aカード)の存在を認識する。

【0014】もう一つ実施の形態を説明する。本発明の非接触ICカードリーダー・ライタが2つの非接触ICカードに対して存在を認識する過程を図2に示す。図2において、21は非接触ICカードリーダー・ライタの処理を示し、22は非接触ICカードの処理を示す。非接触ICカードリーダー・ライタ21は探索信号の送信を繰り返す(Polling)。この探索信号には、種類がAである非接触ICカードAを探索するために送信される探索信号A、種類がBである非接触ICカードBを探索するために送信される探索信号Bの2つが含まれている。

【0015】ここでは、非接触ICカードA、非接触ICカードBは、ISO14443におけるType-A、Type-BのP ICC (Proximity card) であるものとする。ISOはThe International Organization for Standardizationのことである。

【0016】Type-Aにおいては、非接触ICカードリーダー・ライタ1から非接触ICカード2 (Type-AのP ICC)へは、次の方式で信号伝送を行う。

周波数; 13.56MHz (fc)

変調方式; 振幅シフトキーイング (ASK; amplitude shift keying)

変調度; 100%

符号化方式; 変形ミラー (modified miller)

通信速度; 106 kbit/s (fc/128)

【0017】また、Type-Aにおいては、非接触ICカード2 (Type-AのP ICC) から非接触ICカードリーダー・ライタ1へは、次の方式で信号伝送を行う。

周波数; 13.56MHz (fc)

副搬送波周波数; 847 kHz (fc/16)

変調方式; OOK (on off keying)

符号化方式; マンチエスター (Manchester)

通信速度; 106 kbit/s (fc/128)

【0018】また、Type-Bにおいては、非接触ICカードリーダー・ライタ1から非接触ICカード2 (Type-BのP ICC)へは、次の方式で信号伝送を行う。

周波数; 13.56MHz (fc)

変調方式; 振幅シフトキーイング (ASK; amplitude shift keying)

変調度; 10%

符号化方式; NRZ-L (non-return-to-zero-L)

通信速度; 106 kbit/s (fc/128)

【0019】また、Type-Bにおいては、非接触ICカード2 (Type-BのP ICC) から非接触ICカードリーダー・ライタ1へは、次の方式で信号伝送を行う。

周波数; 13.56MHz (fc)

副搬送波周波数：847kHz (fc/16)  
 変調方式：BPSK (binary phase shift keying)  
 符号化方式：NRZ-L (non-return-to-zero-L)  
 通信速度：106kb/s (fc/128)  
 【0020】本発明の非接触ICカードリーダ・ライタは上述した信号伝送方式の異なる2つの種類の探索信号を送信する機能を有する。図2において、非接触ICカードリーダ・ライタ21における処理動作の繰り返しは、非接触ICカード22が返信する応答信号を受信するまで続けられる。非接触ICカードリーダ・ライタ21の通信範囲に、Type-AまたはType-Bの非接触ICカード(PICC)22が存在しない場合には応答信号の返信はない。一方、非接触ICカードリーダ・ライタ1の通信範囲に、Type-AまたはType-Bのいずれかの非接触ICカード22が存在する場合には応答信号の返信がある。  
 【0021】図2の④において、非接触ICカードリーダ・ライタ21は探索信号Bを送信する。そのとき、非接触ICカード2の内Type-BのPICCが通信範囲に存在するものとする。図2の④において、そのType-BのPICCは、その探索信号を受信する。そして、図2の④において、そのType-BのPICCは、応答信号(Response)を返信する。この応答信号は、図2の④において、非接触ICカードリーダ・ライタ1によって受信され、非接触ICカードリーダ・ライタ1はそのType-BのPICCの存在を認識する。  
 【0022】上記のようにして非接触ICカードの存在を認識した後、非接触ICカードリーダ・ライタは、通信範囲に複数の非接触ICカードが存在する場合に、それらが干渉して通信が妨害されたり、不適当な読取り書き込みが行われることを防止するため、個別の非接触ICカードを特定する処理を行う。すなわち、ISO規格における衝突防止(anticollision)処理を行う。衝突防止の方式には、ビットコリジョン(bit collision)方式とタイムスロット(time slot)方式の2つがある。

【0023】上述においては、通信領域に1枚の非接触ICカードが存在する場合について説明した。しかし、一般的に、非接触ICカードリーダ・ライタは、1枚だけでなく複数枚の非接触ICカードとインターフェースを確立することができる。通信範囲内にType-AのPICCとType-BのPICCとが複数枚存在しても、上述と同様に処理が行われる。すなわち、探索信号に対して最初の応答信号があった場合に、Type-AのPICCとType-BのPICCのいずれからの応答信号であるか、1枚からの応答信号であるか複数枚からの応答信号であるかを判定する。そして、Type-AまたはType-Bの伝送方式で個別のカードを特定し、インターフェースを確立し、以降の通信を行うことができる。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明の請求項1に係る非接触ICカードリーダ・ライタによれば、複数種類の非接触ICカードに使用することができる非接触ICカードリーダ・ライタが提供される。また本発明の請求項2に係る非接触ICカードリーダ・ライタによれば、国際規格ISO14443で規定されるType-AとType-Bの非接触ICカードを探索することができる。また本発明の請求項3に係る非接触ICカードリーダ・ライタによれば、国際規格ISO14443で規定されるType-AとType-Bの非接触ICカードを認識することができる。

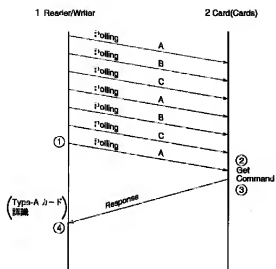
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非接触ICカードリーダ・ライタが複数種類の非接触ICカードに対して存在を認識する過程を示す図である。

【図2】本発明の非接触ICカードリーダ・ライタが2つの非接触ICカードに対して存在を認識する過程を示す図である。

- 11, 21 非接触ICカードリーダ・ライタ
- 12, 22 非接触ICカード

【图1】



【图2】

